

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.12.93.

③0 Priorité : 10.12.92 DE 4241603.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 17.06.94 Bulletin 94/24.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite: MTU MOTOREN-UND TURBINEN-UNION FRIEDRICHSHAFEN GMBH — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Donauer Georg et Schmidt Ralph-Michael.

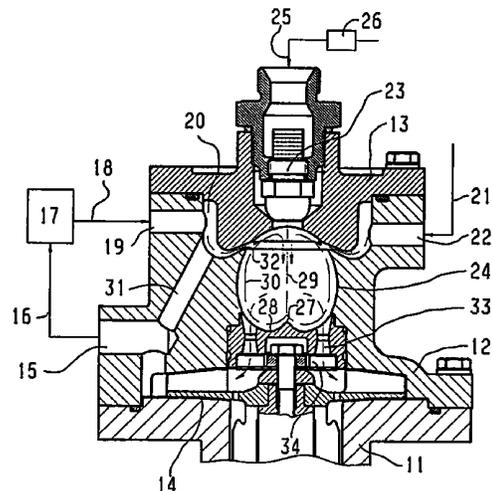
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Herrburger.

⑤4 Installation pour réaliser un mélange d'un combustible et d'un additif liquide, pour la combustion dans un brûleur ou dans un moteur à combustion interne.

⑤7 a) Installation pour réaliser un mélange d'un combustible et d'un additif liquide".

b) Installation caractérisée en ce que la chambre de mélange (24) comporte un fond avec une goulotte de déviation de jet (28) arrondie, annulaire, le diamètre de la chambre de mélange (24) étant égal ou supérieur à son extension axiale et au moins une liaison d'écoulement (33) conduit du fond de la chambre de mélange (24) vers la chambre d'aspiration de la pompe.



"Installation pour réaliser un mélange d'un combustible et d'un additif liquide, pour la combustion dans un brûleur ou dans un moteur à combustion interne"

L'invention concerne une installation pour
5 réaliser un mélange d'un carburant liquide et d'un additif liquide pour la combustion dans un brûleur ou dans un moteur à combustion interne, comprenant une pompe qui conduit une fraction du mélange vers la combustion et remet en circulation la quantité résiduelle
10 du mélange, une chambre de mélange en amont coaxialement à la chambre d'aspiration de la pompe, un injecteur pour l'additif liquide dont l'orifice de sortie est dirigé dans la chambre de mélange et une chambre de prémélange en amont de la chambre de mélange et
15 communiquant avec celle-ci, la chambre de prémélange introduisant dans la chambre de mélange un prémélange de carburant et de produit de recirculation.

Cette installation réalise un mélange physique sans utiliser d'émulsifiant. L'utilisation du
20 mélange à la place d'un combustible pur réduit l'émission de composants gênants dans les gaz ou fumées.

Selon le document EP-A 0 392 545, on connaît une installation correspondant au type défini ci-dessus et qui, grâce à la forme allongée de la chambre
25 de mélange et grâce au branchement en série de deux

chambres de mélange, présente une grande longueur ce qui complique son installation sur les moteurs à combustion interne. La grande longueur entraîne également que les chambres du système remplies du mélange sont
5 très volumineuses. Lorsqu'on change le rapport du mélange, il faut tout d'abord consommer le volume du mélange dans les chambres du système correspondant à un mélange jusqu'à ce que l'utilisateur dispose d'un mélange à rapport modifié. La réponse de l'installa-
10 tion par variation de mélange présente ainsi une grande inertie ce qui limite le domaine d'application du dispositif.

La présente invention a ainsi pour but de créer une installation pour réaliser un mélange d'un
15 carburant ou combustible et d'un additif liquide, présentant une courte longueur et un faible volume de chambre dans le système tout en assurant une excellente qualité du mélange du produit obtenu.

A cet effet, l'invention concerne une
20 installation correspondant au type défini ci-dessus caractérisée en ce que la chambre de mélange comporte un fond avec une goulotte de déviation de jet arrondie, annulaire, le diamètre de la chambre de mélange étant égal ou supérieur à son extension axiale et au
25 moins une liaison d'écoulement conduit du fond de la chambre de mélange vers la chambre d'aspiration de la pompe.

Suivant d'autres caractéristiques de l'invention :

- 30 - l'injecteur est une buse d'injection,
- la chambre de mélange est en forme de tonneau,
- la goulotte de déviation de jet au fond de la chambre de mélange comporte une pointe de distribution de jet coaxiale au jet d'injection,
- 35 - plusieurs ouvertures axiales sont prévues à distance

- de la pointe de distribution de jet dans le fond de la chambre de mélange,
- la buse d'injection est une buse à jet conique,
 - la chambre de mélange présente une forme conique
5 adaptée à la pointe conique de la buse d'injection,
 - la goulotte de déviation de jet, annulaire, est réalisée à une distance radiale d'une ouverture axiale centrale,
 - le chemin d'écoulement du mélange entre l'ouverture
10 centrale et la pompe se compose de plusieurs rainures radiales,
 - l'ouverture pour le courant d'entrée du prémélange dans la chambre de mélange est une fente de forme annulaire assimilable à une buse d'éjection,
 - 15 - la pompe comporte en amont, un disque à turbulence, rotatif, placé dans le chemin d'écoulement du mélange,

Les avantages de l'invention résident notamment dans le fait que la chambre de mélange compact en
20 liaison avec l'alimentation de la pompe par le mélange suivant plusieurs chemins et la chambre de mélange préalable de petit volume aboutissent à un volume très faible pour le système qui garantit un temps de réponse très court vis-à-vis des variations du mélange et
25 le fond de la chambre de mélange qui est déterminé suivant la forme du jet de l'injecteur fournissant l'additif liquide, aboutit à une installation de très faible longueur ; l'alimentation du mélange suivant plusieurs chemins à partir de la chambre de mélange
30 vers l'ouverture d'aspiration de la pompe s'oppose à une démixtion et les injecteurs à caractéristiques de projection différentes permettent une utilisation de l'installation, même pour des applications travaillant avec une pression élevée pour le carburant et le
35 mélange.

Deux exemples de réalisation de l'invention sont représentés aux dessins et seront décrits ci-après de manière plus détaillée. Ainsi :

- 5 - la figure 1 est une coupe longitudinale d'une installation pour réaliser un mélange de carburant et d'un additif liquide avec un injecteur à un jet,
- la figure 2 est une coupe longitudinale d'une installation pour réaliser un mélange entre un carburant ou combustible et un additif liquide avec un
10 injecteur à jet conique.

Une installation pour réaliser un mélange d'un carburant ou combustible et d'un additif liquide pour la combustion dans un utilisateur 17, 117 qui peut être par exemple un brûleur ou un moteur à combustion interne, comprend un boîtier d'entraînement de pompe 11, 111 avec un moteur non représenté en détail
15 pour une pompe centrifuge 14, 114, un boîtier à chambre de mélange 12, 112 et un couvercle porte-injecteur 13, 113. La pompe centrifuge 14, 114 alimente le mélange formé dans l'installation par l'intermédiaire d'une sortie de mélange 15, 115 et une conduite d'utilisateur 16, 116 vers l'utilisateur 17, 117. Le mélange non absorbé par l'utilisateur 17, 117 revient par la conduite de retour 18, 118 et un raccord de retour
20 19, 119 dans une chambre de mélange préalable 20, 120. Le combustible est également fourni à chambre de mélange préalable 20, 120 par la conduite de combustible 21, 121 et le raccord de combustible 22, 122. Il se forme ainsi un mélange préalable dans la chambre de
25 prémélange 20, 120, ce mélange ayant une forte proportion de combustible.

Le débit de la pompe centrifuge 14, 114 est supérieur au débit du mélange alimentant l'utilisateur 17, 117. Pour la recirculation du débit correspondant
35 à cette différence, le corps de la chambre de mélange

12, 112 comporte un canal de remise en circulation 31, 131 reliant la sortie de mélange 15, 115 à la chambre de prémélange 20, 120.

L'additif liquide nécessaire au mélange qui est par exemple de l'eau, est introduit à travers l'injecteur 23, 123 fixé au couvercle porte-injecteur 13, 113 dans la chambre de mélange 24, 124 réalisée dans le corps de la chambre de mélange 12, 112. Le diamètre de la chambre de mélange est égal ou supérieur à la longueur axiale ce qui donne une forme compacte à l'installation. L'alimentation de l'injecteur 23, 123 avec l'additif liquide se fait par une conduite d'alimentation 25, 125 ; une soupape cadencée 26, 126 intégrée à la conduite d'alimentation 25, 125 assure un débit intermittent de l'additif liquide. En changeant la fréquence de travail de la soupape cadencée 26, 126, on assure la régulation du débit de l'additif liquide.

Dans le cas de l'exemple de réalisation de la figure 1, l'injecteur 23 crée un jet regroupé 29. Lorsque le jet rencontre la pointe de distribution de jet 27 réalisée sur le fond de la chambre cylindrique 24, le jet 29 s'ouvre en éventail et est dévié par la goulotte de déviation de jet 28, arrondie, annulaire ; il se forme ainsi un écoulement 30 de l'additif liquide le long de la paroi, de manière opposée à la direction de l'injection, le long de la paroi de la chambre de mélange.

L'ouverture 32 pour ajouter le mélange préalable de la chambre de mélange préalable 20 à la chambre de mélange 24 est réalisée sous la forme d'une fente annulaire à la manière d'une buse d'éjection en tenant compte du sens de l'écoulement 30 le long de la paroi de la chambre de mélange.

Pour extraire le mélange terminé de la cham-

bre de mélange 24, le fond comporte plusieurs ouvertures axiales 33 à proximité du bord extérieur de la goulotte de déviation de jet 28 ; ces ouvertures conduisent à la pompe centrifuge 14. Ce guidage du mélange à plusieurs chemins vers la pompe centrifuge 14 s'oppose à toute démixtion.

Pour stabiliser le mélange on a un disque rotatif de turbulence 34, 134 en amont de la pompe centrifuge 14, 114 ; ce disque assure par son grand nombre de perforations voisines, un renforcement de l'effet de mélange.

L'installation selon le second exemple de réalisation correspondant à la figure 2 utilise une pression plus élevée pour l'additif liquide que l'installation de la figure 1. Cette pression plus élevée de l'additif liquide permet d'utiliser un injecteur à jet 129 en forme de cône creux.

La chambre de mélange 124 est adaptée à la forme conique du jet 129 et le diamètre de la chambre de mélange 124 est supérieur à sa longueur. La forme du jet de l'injecteur 123 donne un écoulement 130 pour l'additif liquide injecté qui est dirigé le long de la paroi de la chambre de mélange vers la goulotte de déviation de jet 128 qui renvoie le liquide vers l'axe de la chambre de mélange 124.

Une ouverture 132 qui conduit de la chambre de prémélange 120 à la chambre de mélange 124 permet le passage du prémélange formé du produit remis en circulation et du carburant avec un écoulement qui est sensiblement perpendiculaire à l'écoulement 130 le long de la paroi, vers la chambre de mélange 124. Ce courant croisé provoque une turbulence intense dans la chambre de mélange 124 assurant un mélange continu intime entre le prémélange et l'additif liquide.

L'ouverture 132 pour le courant additif du

prémélange de la chambre de prémélange 120 vers la chambre de mélange 124 est une fente annulaire correspondant à une buse d'éjection tenant compte de la direction de l'écoulement 130 le long de la paroi de la chambre de mélange.

Pour extraire le mélange terminé de la chambre de mélange 124, le fond comporte au centre de la goulotte de déviation de jet 128, une ouverture axiale 133 d'où partent des rainures radiales 135 conduisant vers la pompe centrifuge 114. Ce guidage à plusieurs chemins du mélange vers la pompe centrifuge 114 s'oppose à toute démixtion.

15

20

25

30

35

R E V E N D I C A T I O N S

1) Installation pour réaliser un mélange d'un carburant liquide et d'un additif liquide pour la combustion dans un brûleur ou dans un moteur à combustion interne, comprenant une pompe qui conduit une fraction du mélange vers la combustion et remet en circulation la quantité résiduelle du mélange, une chambre de mélange en amont coaxialement à la chambre d'aspiration de la pompe, un injecteur pour l'additif liquide dont l'orifice de sortie est dirigé dans la chambre de mélange et une chambre de prémélange en amont de la chambre de mélange et communiquant avec celle-ci, la chambre de prémélange introduisant dans la chambre de mélange un prémélange de carburant et de produit de recirculation, installation caractérisée en ce que la chambre de mélange (24, 124) comporte un fond avec une goulotte de déviation de jet (28, 128) arrondie, annulaire, le diamètre de la chambre de mélange (24, 124) étant égal ou supérieur à son extension axiale et au moins une liaison d'écoulement (33, 133) conduit du fond de la chambre de mélange (24, 124) vers la chambre d'aspiration de la pompe (14, 114).

2) Installation pour réaliser un mélange d'un carburant et d'un additif liquide selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'injecteur (23) est une buse d'injection.

3) Installation pour réaliser un mélange d'un carburant et d'un additif liquide selon la revendication 2, caractérisée en ce que la chambre de mélange (24) est en forme de tonneau.

4) Installation pour réaliser un mélange d'un carburant et d'un additif liquide selon la revendication 3, caractérisée en ce que la goulotte de déviation de jet (28) au fond de la chambre de mélange

(24) comporte une pointe de distribution de jet (27) coaxiale au jet d'injection (29).

5) Installation pour réaliser un mélange d'un carburant et d'un additif liquide selon la revendication 2, caractérisée par plusieurs ouvertures axiales (33) prévues à distance de la pointe de distribution de jet (27) dans le fond de la chambre de mélange (24).

6) Installation pour réaliser un mélange d'un carburant et d'un additif liquide selon la revendication 1, caractérisée en ce que la buse d'injection (123) est une buse à jet conique.

7) Installation pour réaliser un mélange d'un carburant et d'un additif liquide selon la revendication 6, caractérisée en ce que la chambre de mélange (124) présente une forme conique adaptée à la pointe conique de la buse d'injection (123).

8) Installation pour réaliser un mélange d'un carburant et d'un additif liquide selon la revendication 6, caractérisée en ce que la goulotte de déviation de jet (128), annulaire, est réalisée à une distance radiale d'une ouverture axiale centrale (133).

9) Installation pour réaliser un mélange d'un carburant et d'un additif liquide selon la revendication 8, caractérisée en ce que le chemin d'écoulement du mélange entre l'ouverture centrale (133) et la pompe (114) se compose de plusieurs rainures radiales (135).

10) Installation pour réaliser un mélange d'un carburant et d'un additif liquide selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ouverture (32, 132) pour le courant d'entrée du prémélange dans la chambre de mélange (24, 124) est une fente de forme annulaire assimilable à une buse d'éjection.

11) Installation pour réaliser un mélange
d'un carburant et d'un additif liquide selon la reven-
dication 1, caractérisée en ce que la pompe (14, 114)
comporte en amont, un disque à turbulence (34, 134),
5 rotatif, placé dans le chemin d'écoulement du mélange.

10

15

20

25

30

35

FIG.1

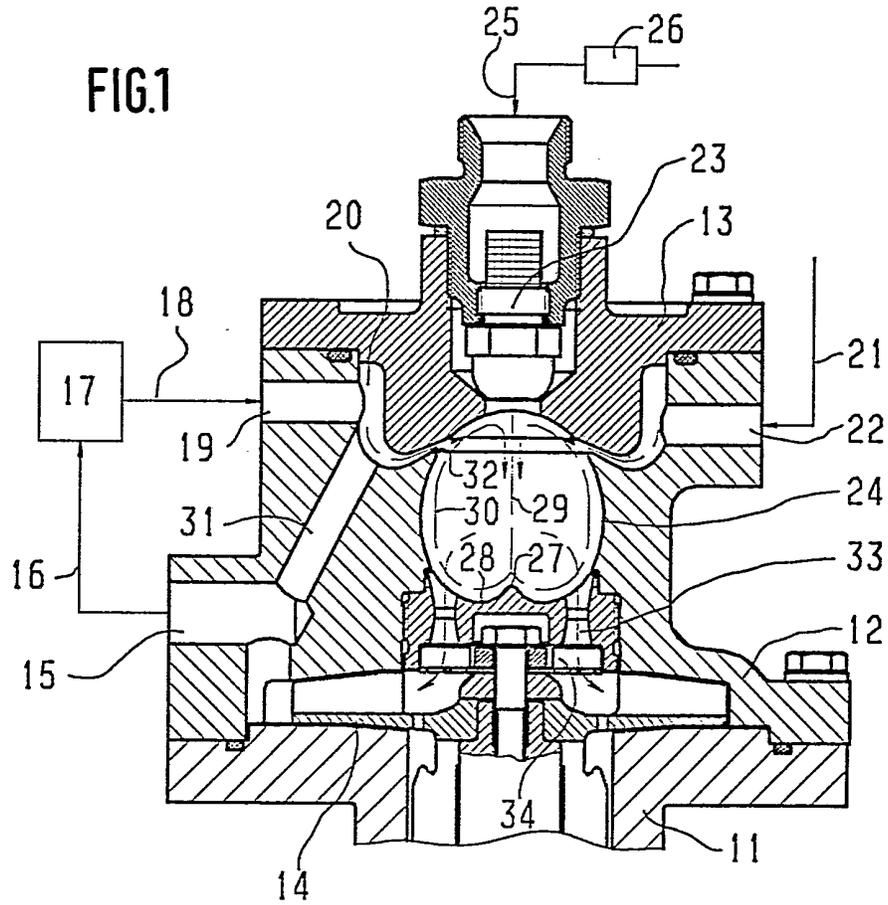


FIG.2

